

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-117755

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

A 23 L 1/20

識別記号

1 0 4

庁内整理番号

Z-7823-4B

⑬公開 平成1年(1989)5月10日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭発明の名称 豆腐の製造方法及びその装置

⑮特 願 昭62-276265

⑯出 願 昭62(1987)10月31日

⑰発明者 石 原 耕 司 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内  
 ⑱発明者 山 田 浩 司 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内  
 ⑲発明者 村 田 好 康 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内  
 ⑳出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号  
 ㉑代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

豆腐の製造方法及びその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 豆乳を密閉容器内に封入して加熱し、この後前記密閉容器内の減圧及び脱気を行ない、この後前記密閉容器内に苦汁を注入しさらに加熱を行って豆腐を製造することを特徴とする豆腐の製造方法。

(2) 豆乳が注入される密閉容器と、この密閉容器内を真空引きする真空ポンプと、前記密閉容器内に苦汁を注入する苦汁注入手段と、前記密閉容器内部を加熱する加熱手段とを具備したことを特徴とする豆腐の製造装置。

(3) 密閉容器の底部には豆腐の型枠が形成される特許請求の範囲第(2)項記載の豆腐の製造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は豆腐の製造方法及びその装置に関する。

(従来の技術)

一般的な豆腐の製造方法について第2図に示す豆腐製造の工程図に従って説明すると、先ず、大豆を例えば12時間以上水に浸透させて充分に大豆に水を含ませる。これにより、蛋白質の分離を容易にする。次にこの大豆を粉砕機によって粉砕して呉を作り加熱する。そして、いわゆる木綿漉しの豆腐であればこの呉を布を通して絞ることによって豆乳とおからとに分離する。この後に凝固剤としての苦汁(例えば塩化マグネシウム)を豆乳に注入して手動又は自動式の機械を使用して攪拌する。これによって豆乳は凝固し、この状態で型枠等に入れることによって豆腐を製造している。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、以上のような製造方法では豆乳に苦汁を注入したとき攪拌を行っている為苦汁が豆乳内に均一に混合されないことがある。このため、凝固状態が不均一となってしまう。又、この攪拌によって気泡が多数発生してしまい、この気泡を無くすために消泡剤を注入することが行なわれている。しかし、このように消泡剤を注入すると、

製造された豆腐の味が落ちる問題がある。さらに、攪拌は開放された容器を使用して行なわれるので、ごみ等が豆乳内に入って衛生上の問題を生じることがある。

そこで本発明は、気泡を発生することなく苦汁を均一に注入できる豆腐の製造方法及びその装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、豆乳を密閉容器内に封入してこの密閉容器内の減圧及び脱気を行ない、この後密閉容器内に苦汁を注入しさらに加熱を行って上記目的を達成しようとする豆腐の製造方法である。

又、本発明は、豆乳が注入される密閉容器と、この密閉容器内を真空引きする真空ポンプと、密閉容器内に苦汁を注入する苦汁注入手段と、密閉容器内部を加熱する加熱手段とを備えて上記目的を達成しようとする豆腐の製造装置である。

(作用)

本発明は、豆乳を密閉容器内に封入して加熱した後、減圧及び脱気を行ない、この後密閉容器内

に苦汁を注入しさらに加熱を行って豆腐を製造する。

又、本発明は、豆乳が密閉容器内に注入されて真空ポンプにより真空引きが行なわれる。そして、密閉容器内に苦汁注入手段によって苦汁が注入され、この後に密閉容器内部の豆乳が加熱手段によって加熱される。

(実施例)

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1A図は豆腐の製造方法の工程図であり、第1B図は豆腐の製造装置の構成図である。ここで、豆腐の製造装置の構成について第1B図を参照して説明する。同図において1は密閉容器である。この密閉容器1の上部には豆乳の流入路2が設けられるとともに取出路3が設けられている。又、4は真空ポンプであって、この真空ポンプ4と密閉容器1とが真空引き管5によって連通している。さらに、6は苦汁7を貯蓄してある苦汁容器であって、この苦汁容器6と密閉容器1とが注入管8

を通して連通して苦汁7が密閉容器1の底部から注入されるようになっている。なお、苦汁7は例えば塩化マグネシウムMgCl<sub>2</sub> 15~20gを水500~900ccに溶解したものとになっている。又、この注入管8には流量計9が設けられるとともに電磁弁10が接続されている。そして、密閉容器1の内壁にはスチーム管11が配設されて、90℃以上のスチームがこのスチーム管11内に供給されるようになっている。

次に豆腐の製造方法について第1A図に示す工程図に従って説明する。

まず、本製造方法では脱皮した生大豆例えば1.3kgが使用される。一方、50~80℃の湯10~15ℓが用意され、これら大豆と湯とが粉砕機に入れられて粉砕される。このとき、大豆は50~80℃の湯によって粉砕されながら湯が浸透していくので、蛋白質が次第に分離される。なお、粉砕は2度に行なわれて充分に粉砕される。

これら粉砕によって呉が作られ、この呉が木綿によって濾される。これにより豆乳とおからとに

分離される。

さて、このようにして得られた豆乳は第1B図に示す装置の流入路2を通して密閉容器1に注入される。そして、豆乳の注入が終了すると、スチーム管11にスチームが供給され、これによって密閉容器1の内部は加熱される。なお、この加熱は密閉容器1の内部温度が90℃に達すると、この内部温度は90~95℃の状態です5~15分間保持される。この加熱状態で15分間経過すると、次に真空ポンプ4を作動させて密閉容器1の内部の真空引きを行う。そうして、電磁弁10が開かれて苦汁7が密閉容器1の内部へ注入される。このとき、真空容器1の内部は真空状態となっているために苦汁7は豆乳と均一に混合され、攪拌と同様の作用が行なわれる。さらに、密閉容器1の内部は真空引きとなっているので、気泡は発生することが無い。このように苦汁7が豆乳に注入されれば、豆乳は次第に凝固していく。この状態にあってスチームが再びスチーム管11に供給されて密閉容器1の内部が70~90℃に加熱される。

ところで、この加熱が終了すると、次に密閉容器1の内部の豆乳は取出路3から取り出されて隠ししない型枠に入れられて水抜きが行なわれる。このとき豆乳は凝固して豆腐となっている。さらに、豆腐に対して圧搾が行なわれて水抜きが行なわれる。なお、このときの圧搾は20kgで3～6分間圧力が豆腐に加えられ、この後40kgで5～10分間圧力が豆腐に加えられる。かくして、豆腐は適当な形状及び大きさにそれぞれ切断されて水に浸される。

このように上記一実施例においては、豆乳を密閉された密閉容器1内に封入して減圧及び脱気を行ない、この後密閉容器1内に苦汁7を注入しさらに加熱を行って豆腐を製造するようにしたので、苦汁を豆乳に均一に注入することができるとともに気泡を発生することが全くない。従って、豆腐の凝固が均一に行なわれ、かつ消泡剤を使用せずに真心ので豆腐本来の味を賞味できるようになる。又、脱皮した大豆を使用して60℃の湯で粉砕するので、大豆を12時間以上水に浸透させることが無

くなって製造時間が短縮される。又、密閉容器1が使用されるのでごみ等が入ることが少なくなる。

なお、本発明は上記一実施例に限定されるものでなくその主旨を逸脱しない範囲で変形してもよい。例えば、密閉容器1の内部には予め型枠を配置しておいてもよい。つまり、密閉容器1の内部に型枠を配置してこの型枠が密閉容器1に対して取り外し自在に構成する。そして、流入路2から流入される豆乳を型枠に入れられるようにするとともに注入管8によって注入される苦汁7を型枠に入れられるように構成する。しかして、このように構成することによって減圧・脱気の後苦汁を注入して加熱を行ない型枠に入れるまで第1図に示す装置によって豆腐の製造を行うことができる。

#### (発明の効果)

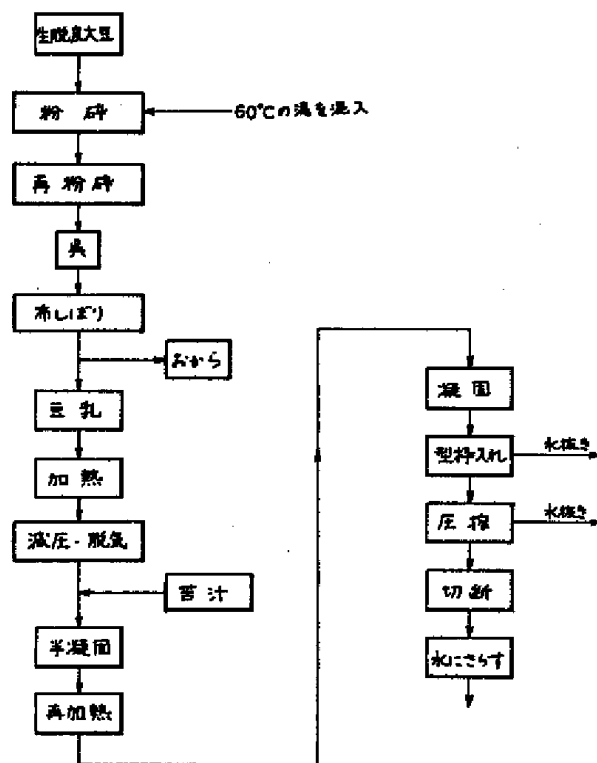
以上詳記したように本発明によれば、気泡を発生することなく苦汁を均一に注入できかつ製造時間を短縮できる豆腐の製造方法及びその装置を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

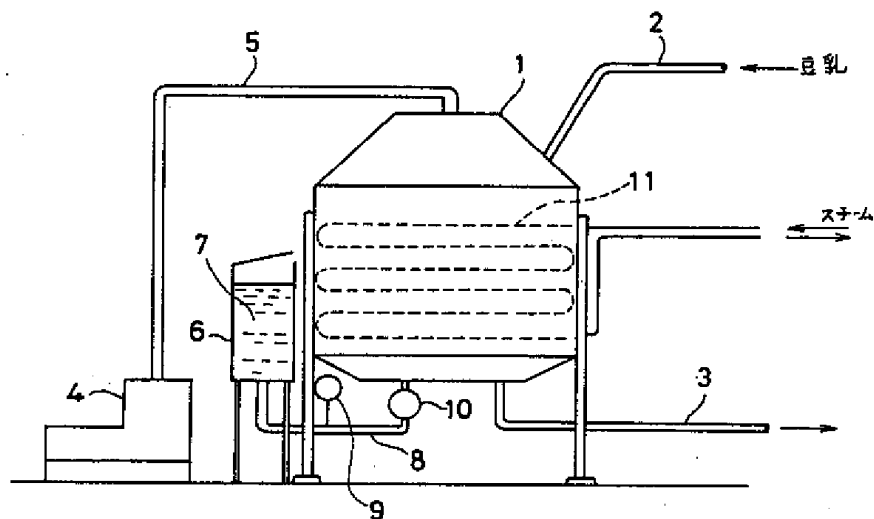
第1A図は本発明に係わる豆腐の製造方法を説明するための豆腐製造の工程図、第1B図は本発明に係わる豆腐の製造装置の構成図、第2図は従来の豆腐の製造方法の工程図である。

1…密閉容器、2…流入管、3…取出管、4…真空ポンプ、5…真空引き管、6…苦汁容器、7…苦汁、8…注入管、9…流量計、10…電磁弁、11…スチーム管。

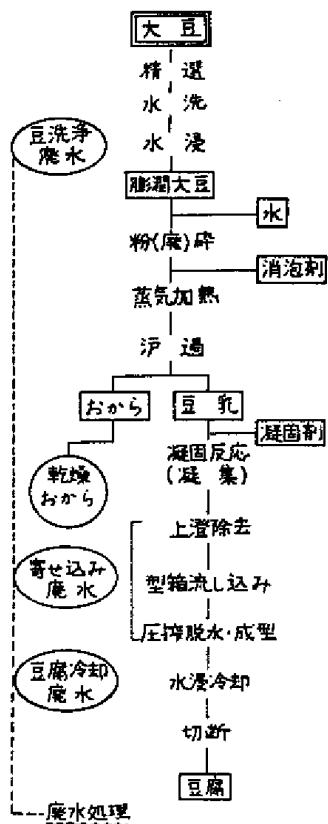
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第1A図



第 1 B 図



第 2 図

**PAT-NO:** JP401117755A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01117755 A  
**TITLE:** PRODUCTION OF TOFU AND  
DEVICE THEREFOR  
**PUBN-DATE:** May 10, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ISHIHARA, KOJI	
YAMADA, KOJI	
MURATA, YOSHIYASU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NKK CORP	N/A

**APPL-NO:** JP62276265  
**APPL-DATE:** October 31, 1987

**INT-CL (IPC):** A23L001/20

**US-CL-CURRENT:** 426/634

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To facilitate uniform addition of  
bittern without occurrence of foams and to  
hygienically produce TOFU (bean curd) in a short  
time, by sealing soybeans milk in a closed  
container, heating, reducing pressure, deaerating,

then adding bittern to the treated soybean milk and further heating.

CONSTITUTION: Soybean milk is passed through an inlet channel 2 into a closed container 1, steam is fed to a steam pipe 11 and the soybean milk is maintained at 90~95°C for 5~15min. A vacuum pump 4 is operated and the closed container 1 is evacuated to carry out pressure reduction and deaeration. Then a solenoid valve 10 is opened, bittern 7 is poured from a bittern container 6 through a feed pipe 8 to the closed container 1, blended, the soybean milk is gradually coagulated and the inner temperature is raised to 70~90°C and maintained. Then the soybean milk is taken out from an outlet channel 3, fed to a frame, squeezed under about 20kg/cm<sup>2</sup> pressure for 3~6min, further about 40kg/cm<sup>2</sup> for 5~10min and dehydrated to give TOFU. A removably constituted frame may be preplaced in the container 1.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio